

<http://divergences.be/spip.php?article3104>

Revue libertaire internationale en ligne

DIVERGENCES

Nous sommes définis par les lignes que nous décidons de traverser ou d'accepter comme frontières

9 MILLIARDS EN 2050 ? PAS SI SÛR

- Archives - Archives Générales 2006 - 2022 - Avant - Collapsologie ou effondrement ? -



Date de mise en ligne : samedi 28 juillet 2018

Copyright © Divergences Revue libertaire en ligne - Tous droits réservés

Article extrait du livre **MOINS NOMBREUX, PLUS HEUREUX** aux Éditions Sang de la Terre Paris 2013

Prenons le problème à l'envers. Si aucune politique de contrôle de la natalité n'est mise en place rapidement, combien serons-nous en 2050 ? Vous connaissez sûrement la réponse, elle est sur toutes les lèvres et s'invite à tous les débats : 9 milliards selon l'ONU. Pour être plus précis, 9 milliards en 2043, [1] et 10 milliards en 2083.

Pour les agronomes, ce chiffre est l'argument ultime pour justifier [2] qu'il faut continuer à intensifier l'agriculture. Pour les politiciens et les urbanistes, c'est l'argument-massue pour commander la construction d'aménagements et d'infrastructures gigantesques. Pour les économistes, c'est l'espoir d'une croissance sans cesse renouvelée.

Mais ce chiffre cache aussi une autre information, il annonce une stabilisation progressive de la population. Selon les projections de l'ONU, la croissance de la population mondiale a amorcé un inexorable ralentissement et devrait se stabiliser dans la deuxième moitié du siècle. Ce chiffre fait donc consensus, car il annonce à la fois une croissance et un équilibre proche. De quoi ravir tout le monde, même les écologistes. Enfin, pas tous.

L'idée de ce chapitre est d'aller voir ce qui se cache derrière cette fameuse prédiction de l'ONU et de la discuter à la lumière d'autres modèles. En effet, aussi surprenant que cela puisse paraître, ce chiffre de 9 milliards est issu d'un modèle de prévision démographique basé sur des hypothèses déconnectées du réel, pour ne pas dire farfelues. Nous verrons que les prévisions changent radicalement si l'on revient sur terre...

La fin (officielle) de la croissance de la population mondiale

En 1997, nous étions près de 6 milliards, et un article dans la revue Nature annonçait qu'il était peu probable que la population mondiale puisse un jour doubler [3]. À l'époque, c'était un choc ! Le modèle de l'étude, basé sur des extrapolations des taux de fertilité, de mortalité et de migrations, prenait comme hypothèse que tous les pays allaient peu à peu effectuer leur transition démographique. L'équilibre allait donc arriver autour de 10 à 11 milliards tout au plus, mais pas 12.

Quatre ans plus tard, en 2001, les mêmes auteurs (qui font désormais autorité en la matière et publient encore dans la plus prestigieuse revue scientifique) annoncent la fin de la croissance de la population mondiale [4]. C'est officiel. En affinant leurs précédentes méthodes de calculs [5], ils montrent qu'il y a 85 % de chances pour que la population mondiale arrête de croître avant la fin du siècle, 60 % de chances pour qu'elle n'excède pas 10 milliards, et 15 % de chances pour qu'elle soit plus faible en 2100 qu'au début du siècle. Ce fut aussi un choc pour l'imaginaire collectif.

En 2010, Wolfgang Lutz, l'auteur principal des précédentes études, devenu la référence scientifique absolue dans le champ de la démographie, affine encore ses prédictions et estime que la population atteindra 8 à 10 milliards en 2050. L'incertitude serait due à certaines parties du monde encore difficilement mesurables. Il faut remarquer que les institutions officielles (ONU, etc.) publient aussi des chiffres très semblables... quand elles ne citent pas directement Lutz. Ce qu'il faut retenir, c'est une hausse de la population dans les pays en développement (qui sont en train d'amorcer leur transition démographique), et, au cours du siècle, une transition démographique pour tous les pays du monde, et même un très probable déclin (mais léger !) dans la 1^{ère} deuxième moitié du siècle, mais dont la date est très incertaine [6].

Le mythe de la stabilisation de la population

Derrière cette inéluctable stabilisation se cache un phénomène étrange que tout le monde connaît, mais que personne n'explique : la transition démographique. Malgré les innombrables études réalisées à ce sujet, elle demeure encore un mystère pour les scientifiques. On l'observe, on la mesure, on en fait même un principe universel, mais on ne l'explique pas. Un des facteurs les plus communément avancés serait non pas la richesse d'une économie, mais la répercussion réelle du développement économique sur la vie de toutes les familles, et surtout celles des femmes. Autrement dit, plus une famille a accès à une abondance matérielle, à un certain bien-être, à l'éducation des femmes (et au planning familial), moins elle aura tendance à faire d'enfants [7]. La transition démographique ne se fait que dans l'abondance matérielle.

L'impression que donne cette stabilisation mondiale de la population est celle d'un équilibre bientôt atteint. En filigrane se dessine donc une société « durable », stable et pourquoi pas prospère. Et le raccourci est rapidement fait avec la « fin de l'histoire », où les transitions démographiques se confondent avec les transitions démocratiques.

Mais revenons sur Terre. Comment se crée la richesse ? Comment fonctionne l'économie ? Grâce à l'énergie qu'on y injecte. Des chercheurs étasuniens ont montré qu'il y a une corrélation étroite entre le taux de croissance d'une population humaine et sa consommation énergétique : plus on consomme d'énergie, plus la population cesse de croître [8]. Au niveau global, une population stable équivaut à une population avec un accès à une grande quantité d'énergie. Dans cette étude [9], les chercheurs se sont amusés à calculer la puissance qu'il faudrait consommer (par personne) pour que la population se stabilise selon les prévisions de l'ONU. L'extrapolation donne, à condition [10] d'une égale répartition, 13 kW par personne ! Soit une puissance qui n'est disponible qu'à des très hauts niveaux d'exploitation industrielle. Or, la Terre ne dispose pas d'une telle quantité d'énergie. Les prévisions de l'ONU sont donc, selon ces chercheurs, hautement improbables : la Terre ne pourrait pas offrir à l'humanité un confort matériel qui lui permette de stabiliser sa population. Autrement dit, il n'y aurait pas assez d'énergie pour amorcer une transition démographique dans tous les pays [11]. Dans un autre article, les mêmes chercheurs ont montré que depuis 1960, la consommation d'énergie par habitant avait aussi augmenté, écartant l'humanité d'un éventuel point d'équilibre. Non seulement nous sommes trop nombreux, mais nous réduisons plus vite que prévu notre capital d'énergie.

Il convient ici de s'attarder un instant sur la notion d'équilibre. En physique, la notion d'équilibre est ambiguë : il peut être stable ou instable. Un équilibre stable, c'est la bille dans un creux : on la pousse, elle revient à son point d'équilibre quoi qu'il arrive, en oscillant. Un équilibre instable, c'est la bille au sommet d'une bosse : on la pousse et elle chute. Le modèle de l'ONU laisse croire que l'humanité entrera bientôt dans une phase d'équilibre stable, c'est-à-dire un monde [12] où la capacité de charge de la planète sera atteinte tranquillement. Un monde où, sans rien faire, mécaniquement, nous atteindrions 9 milliards d'humains. En réalité, cet équilibre est instable et dynamique, car il faut injecter sans cesse toujours plus d'énergie et de matières premières pour l'atteindre et le maintenir. Il faut courir de plus en plus vite pour rester sur place [13]. Sans apport constant et massif d'énergie, la bille tombe.

Les modèles de Lutz et de l'ONU n'ont pas intégré « le milieu » dans leurs équations. Ils se basent sur deux hypothèses : une disponibilité infinie en énergie et en matières premières d'une part, et une irréversibilité des transitions démographiques d'autre part. L'ONU dit en d'autres termes : selon les principes démographiques que nous avons observés jusqu'à maintenant, et si l'on considère que nous vivons sur une planète virtuellement infinie, alors la population humaine atteindra mécaniquement 9 milliards en 2050, puis se stabilisera, et déclinera légèrement. Mais, dans le vrai monde, la Terre est finie et ses ressources limitées. La première hypothèse est donc irréaliste. Au moindre choc (arrêt ou diminution d'approvisionnement en ressources), l'équilibre instable est rompu et toutes les prévisions de l'ONU deviennent instantanément fausses.

Mais on peut aussi remettre en question la deuxième hypothèse, et c'est là que le bât blesse. Si l'on considère que l'abondance énergétique entraîne une baisse de la natalité (transition démographique), alors on pourrait imaginer qu'une pénurie énergétique... augmente à nouveau la natalité ! Il est alors possible que les transitions démographiques s'inversent suite à une pénurie énergétique et matérielle globale, et que la croissance de la population reparte à la hausse. Une terrible boucle de rétroaction positive s'enclencherait, car une population en croissance signifiait une consommation des ressources plus conséquente et rapide, et donc un effondrement encore plus brutal. Le cercle vicieux est déjà bien connu : la pauvreté entraîne un accroissement démographique, et l'accroissement démographique entraîne la pauvreté.

Ce scénario est assez contre-intuitif, mais il n'est pas nouveau. Nous n'avons fait que redécouvrir ce que l'équipe Meadows avait déjà décrit en 1972.

La croissance, non. La stabilisation, non. Il reste...

Une population qui approche de sa capacité de charge peut réagir de trois manières : soit elle se stabilise doucement en dessous de sa capacité, ce qui implique une certaine anticipation ; soit elle « dépasse sa capacité de charge sans provoquer de dégâts importants ni permanents. Dans ce cas, son empreinte écologique oscille autour de la limite avant de se stabiliser [14] » (c'est « l'oscillation amortie »). Soit enfin, elle continue à épuiser les stocks après avoir franchement dépassé les limites, ce qui provoque une chute de la capacité de charge et aggrave le problème. Il y a alors effondrement de la population.

Le premier scénario est d'ores et déjà hors d'atteinte, car nous avons dépassé les limites de la planète dans les années 1990 [15]. Il ne nous reste que l'oscillation amortie ou l'effondrement. Vu la vitesse avec laquelle nous nous efforçons de détruire ce qu'il nous reste de ressources depuis 20 ans, il est probable que l'oscillation soit aussi hors d'atteinte.

Le modèle World3 [16] de l'équipe Meadows (aussi appelé Rapport au Club de Rome) avait modélisé qu'un « effondrement incontrôlé » de la population mondiale surviendrait très probablement au cours du XXI^e siècle. Selon le scénario « standard », celui où rien n'est fait pour modifier la trajectoire de la société, l'effondrement de la population s'amorcerait aux alentours de 2030, quelques années après un effondrement de l'économie. Or, les données réelles montrent [17] que c'est précisément ce dernier scénario que nous avons suivi depuis 40 ans.

Un effondrement marque la fin d'une ère et le début d'une autre. Ce serait la fin d'une ère où l'humain a pu repousser les limites physiques de la planète (sa capacité de charge) grâce à l'innovation technologique. Cette ère, qui a duré des siècles mais qui s'est accélérée avec la révolution industrielle, a permis d'élargir les limites physiques de la planète pour pouvoir accueillir toujours plus d'humains. Cette vision « optimiste » dénuée de toute notion de limite est appelée « cornucopienne » [18]. Nous vivons depuis lors dans cette illusion d'un monde illimité.

Mais cette exception humaine ne doit pas cacher le fait que les autres espèces vivantes n'arrivent pas à repousser leurs limites et vivent selon les principes malthusiens : moins d'énergie signifie moins de population. Ce principe est au cœur des mécanismes de l'évolution du vivant et s'applique à toutes les espèces. Avant toute révolution agricole et industrielle, l'humain vivait en équilibre avec ces principes, il vivait confiné dans des limites physiques bien serrées, définies par son biotope, avec un faible niveau d'énergie [19].

Prenons l'exemple de la Finlande du XVIII^e siècle. Dans cette société typiquement pré-industrielle, la stratification sociale était divisée en deux parties : les familles qui possédaient des terres (bon accès aux ressources) et celles qui n'en possédaient pas. Parmi ces dernières, les pauvres donc, il a été montré [20] que les perspectives de mariage, la probabilité de reproduction et la viabilité des nourrissons étaient fortement corrélées avec les rendements agricoles annuels. Peu de récoltes, peu de reproduction. En revanche, pour les familles propriétaires, il n'y avait pas de corrélations, car elles n'étaient pas limitées. Il est bien établi que chez les animaux, en cas de rareté des ressources,

la nutrition des nouveau-nés est l'un des facteurs les plus limitants de la reproduction. Et bien, il en va de même chez les humains.

Dans un environnement « malthusien », c'est-à-dire flirtant avec les limites de sa capacité de charge, le principe de transition démographique que nous connaissons ne s'applique plus. Si dans un monde cornucopien (d'abondance), un surplus énergétique entraîne une diminution de la croissance démographique (transition démographique), dans un monde malthusien (limité et frugal), c'est l'inverse. La croissance est directement corrélée à la dépense énergétique. Moins d'énergie, moins d'humains. Voilà le principe de base des futurs calculs démographiques post-effondrement. Ce basculement est désormais très probable. En l'espace de quelques décennies, l'humanité a de fortes chances de faire face à un pic de la population, un pic énergétique, un pic de l'eau disponible, un pic des terres arables, et très probablement un pic des rendements agricoles [21]. Ainsi, il est désormais réaliste de penser que nous redescendons au cours des prochaines décennies à des niveaux de population proches de l'ère pré-industrielle : un à deux milliards d'êtres humains sur Terre.

On distingue donc les pessimistes (les malthusiens), qui pensent que la capacité de charge est une limite qui va mettre un terme à la croissance démographique, et les optimistes (les cornucopiens) qui pensent que la technologie et l'innovation humaine vont continuer à neutraliser (et repousser) cette limite. Il faut ici comprendre que la croyance cornucopienne est très puissante car elle s'ancre dans plusieurs siècles de « preuves » empiriques. En effet, le monde moderne a toujours évolué de cette manière, alors pourquoi changerait-il maintenant ?

En théorie, les deux croyances ne sont pas improbables. On n'est à l'abri ni d'une révolution politique, énergétique et technologique miraculeuse ni d'un effondrement brutal. Il est impossible de démontrer que l'autre a tort. Mais il est possible de constater que les probabilités d'un avenir abondant fondent comme neige au soleil, et que les modèles démographiques cornucopiens manquent quelque peu de rigueur...

L'espoir des Meadows

Il reste un tout petit espoir. Une toute petite fenêtre d'opportunité à ne pas manquer. Peut-être moins de 5 ans. Dans la dernière version du rapport Meadows, parue en 2004, l'équipe a pu trouver trois conditions pour lesquelles l'économie et la population arrivent à s'équilibrer autour de la capacité de charge de la Terre. Cette possibilité enchantait l'optimiste Donella Meadows, l'une des auteures, car on y trouve non seulement une réelle note d'espoir, mais aussi une recette précise.

Étape 1. Si l'on parvient à stabiliser rapidement la population (2 enfants en moyenne par famille, et 100 % de réussite des méthodes de régulation), alors la population atteindrait 7,5 milliards en 2040 (soit 0,5 milliard de moins que prévu), ce qui permettrait de repousser quelque peu les limites. Mais cela ne suffirait pas. Si on en reste là, l'effondrement se produirait inéluctablement quelques années plus tard. Selon elle, « on ne peut donc couper à l'effondrement si on ne stabilise que la population mondiale », il faut un deuxième levier.

Étape 2. Si l'on parvient à stabiliser la production industrielle mondiale à 10 % au-dessus du niveau de l'année 2000, et redistribuer équitablement les fruits de cette production, on repousserait encore l'effondrement général de quelques années. Mais cela ne suffirait toujours pas à l'éviter à cause des niveaux de pollutions qui continueraient à s'accumuler et à mettre en péril les capacités de régénération des écosystèmes. Il faut donc un troisième levier.

Étape 3. Si l'on parvient en plus à améliorer l'efficacité des technologies, c'est-à-dire à diminuer les niveaux de pollution et d'érosion des sols tout en augmentant les rendements agricoles, alors le monde pourrait se stabiliser et permettre à une population d'un peu moins de 8 milliards d'habitants de vivre avec un bon niveau de vie (proche de celui que nous connaissons) à la fin du XXI^e siècle.

Ce scénario d'équilibre, cette toute petite porte de sortie, n'est envisageable que si elle est mise en place très rapidement. Or, le livre a été écrit en 2004... 1 Il est donc peut-être déjà trop tard. Impossible de le savoir avec précision [22], mais ce qui est certain, c'est que chaque année qui passe réduit considérablement notre marge de manœuvre.

Que retenir de ce chapitre ?

Il y a peu de chances que nous soyons 9 milliards en 2050. Les modèles de prévision démographique de l'ONU ont oublié d'inclure les limites physiques de la Terre. Oups ! Il n'y a pas assez d'énergie pour suivre ce scénario officiel.

Que peut-il se passer ? Dans un monde cornucopien (celui dans lequel nous vivons), il est possible que se produise une inversion de la transition démographique suite à un appauvrissement en ressources : redevenir pauvre, c'est se remettre à faire des enfants ! Mais une telle possibilité ne ferait qu'accélérer un effondrement de la civilisation thermo-industrielle (et donc de la population) aux alentours de 2030. Ce scénario, très probable, est décrit depuis longtemps par le puissant modèle World3 de l'équipe Meadows.

À la suite d'un effondrement, nous entrerions alors dans un monde malthusien, c'est-à-dire à faible capacité de charge, et cloisonné dans des limites physiques et biologiques étroites. Ces limites seraient d'autant plus difficiles à repousser que nous aurions détruit les ressources et les capacités de régénération des écosystèmes. On pourrait dès lors envisager une humanité à 1 ou 2 milliards d'individus, voire moins, ce qui correspondrait aux limites physiques de notre planète avant les révolutions industrielles.

L'effondrement n'est pas encore arrivé, mais il ne peut être évité simplement en découvrant une nouvelle source d'énergie miraculeuse ou en développant des technologies vertes. Tout est étroitement lié : population, production, énergie, pollution, rendements agricoles. On ne peut changer la trajectoire du monde qu'en agissant sur tous les paramètres en même temps ! La seule issue non dramatique que le plus robuste des modèles de prévision [23] nous laisse entrevoir (World3), est d'abord une stabilisation rapide et maîtrisée de la population, suivie d'une stabilisation de la production industrielle, d'une répartition équitable de cette production et enfin de la généralisation de technologies très efficaces. Tout cela en 5 à 10 ans, tout au plus.

À ce stade, il est indispensable d'oser, c'est-à-dire avoir du courage politique, car il y a une règle toute simple, « moins la société se fixe d'objectifs ambitieux en matière de population et de niveau de vie matériel, plus elle court le risque de dépasser et d'éroder ses limites . [24] »

La question d'un contrôle de la natalité est toujours urgente. Si elle n'est pas traitée, alors se posera très rapidement la question de la mortalité « incontrôlée ». Si nous ne pouvons aujourd'hui envisager de décider collectivement qui va naître (et combien), pourrions-nous dans quelques années envisager sereinement de décider qui va mourir (et comment) ?

Épilogue

Prenez un climatologue du GIEC (groupe intergouvernemental de l'ONU sur l'évolution du climat) – avec des modèles puissants –, demandez-lui de fabriquer un scénario climatique pour 2050 et soumettez ce dernier aux élites politiques et économiques. Prenez un démographe de l'ONU et demandez-lui un scénario pour 2050 que vous soumettez aux mêmes personnes. Comparez les réactions !

[1] ONU (2011) : World population prospects, the 2010 revision. UN Population Fund. <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>. Visité en février 2013.

[2] Sans remettre en cause le système industriel, cela va de soi.

[3] Lutz W. et al. 1997. "Doubling of world population unlikely". Nature, no 387, p 803-805.

[4] 2 Lutz W. et al. 2001. "The end of world population growth". Nature, no 412, p 543-545.

[5] Le modèle est très fin car il prend en compte les différences entre régions. Il est aussi original car donne une fourchette de probabilité plutôt qu'une prédiction unique, comme c'est d'habitude le cas dans les organisations officielles. Mais le modèle se base toujours uniquement sur des extrapolations de la fertilité, de la mortalité et des migrations.

[6] 1 Scherbov S. et al. (2011), The uncertain timing of reaching 7 billion and peak population. International Institute for Applied Systems Analysis. Disponible sur webarchive.iiasa.ac.at

[7] 2 Voir un article de Wolfgang Lutz intitulé « Vers un monde de 2 à 6 milliards de personnes éduquées et donc riches et en bonne santé ». Lutz W. 2009. Editorial : Towards a world of 2-6 billion well-educated and therefore healthy and wealthy people. J. R. Stat. Soc. A. no 172, p. 701-705.

[8] 1 Pour être plus précis, l'augmentation de l'énergie consommée fait diminuer le taux de mortalité (on vit mieux), et fait diminuer encore plus vite le taux de natalité (on fait beaucoup moins d'enfants). Remarquez que corrélation n'est pas démonstration, les auteurs n'ont pas montré de relation de cause à effet.

[9] 2 DeLong J.-P., Burger O., Hamilton M.J (2010) "Current Demographics Suggest Future Energy Supplies Will Be Inadequate to Slow Human Population Growth". PLoS ONE 5(10) : e 13206.

[10] 3 Pour un ordre de grandeur, chaque habitant d'un pays riche est censé bénéficier en moyenne de 100 « esclaves énergétiques » (soit 5 kW). Avec 13 kW, chaque habitant du monde en aurait 260 !

[11] 4 DeLong J.P., Burger O., Hamilton M.J. (2013). "The UN medium population projection is an unstable equilibrium". Frontiers in Ecology and the Environment 11 : 65-66.

[12] 5 La capacité de charge est une notion d'écologie, c'est la taille maximale d'une population qu'un milieu (ici la Terre) peut supporter.

[13] Voir l'épisode de la course de la Reine rouge, dans le deuxième livre des Aventures d'Alice au pays de Merveilles, De l'autre côté du miroir

[14] 1 Meadows D. et al. Les limites à la croissance (dans un monde fini), éditions Rue de l'échiquier, Paris, 2012, 425 p. L'édition originale en anglais est parue en 2004.

[15] Selon la deuxième version (revisitée) du rapport du Club de Rome, Meadows et al. (1993), Beyond the Limits : Confronting Global Collapse, Envisioning a Sustainable Future, Chelsea Green Publishing Co.

[16] 3 World3 est un modèle qui permet une simulation informatique des interactions entre population, croissance industrielle, production de nourriture et limites des écosystèmes terrestres.

[17] 4 Voir l'étude de Turner (2008), disponible sur www.csiro.au/resources/SEEDPaper19. Lire aussi Servigne P. (2012). 1972 : le rapport du Club de Rome. Des avertissements surprenants d'actualité. Imagine Demain le Monde no 91, p. 18-19. Article suivi de l'interview de Dennis Meadows (p 20-21).

[18] Expression qui vient de « corne d'abondance ».

[19] 2 Galor O. and Moav O., (2001), Evolution and growth. Eur. Econ. Rev. 45 : 718-29.

[20] 3 Rickard I. J. et al. (2010). « Food availability at birth limited reproductive success in historical humans », Ecology, no 91, pp. 3515–3525.

[21] Schade C. & Pimentel D. (2010), « Population crash : prospects for famine in the twentyfirst century », Environ Dev Sustain no 12, p 245-262.

[22] 1 Le modèle World3 de l'équipe Meadows ne tient pas compte d'un monde qui décide d'effectuer une transition planifiée (sursaut optimiste), ni des conflits, de la corruption ou des erreurs politiques (sursaut pessimiste).

[23] L'équipe Meadows est consciente des limites de son modèle. « Si nous voulions tenter de prévoir le nombre exact d'habitants dans le monde en 2026, annoncer la date du pic pétrolier ou encore donner le taux d'érosion des sols en 2070, nous aurions besoin d'un modèle bien plus compliqué que World3. À notre connaissance, personne n'est parvenu à s'approcher d'un tel modèle et personne, selon nous, n'y parviendra. Il est tout simplement impossible de faire des prévisions précises sur l'état de la population, du capital et de l'environnement de la planète dans plusieurs dizaines d'années. Personne n'a suffisamment de connaissance pour cela et il y a de bonnes raisons de penser que personne n'en aura jamais. Lorsque nous avons construit notre modèle planétaire, ce n'était donc pas pour livrer des prévisions précises, mais pour comprendre dans les grandes lignes les tendances comportementales du système. » Meadows D. et al. (2012). op. cit. p. 213.

[24] Meadows D. et al. (2012). op. cit. p 357.